SONY AIT 磁带存储产品手册

StorStation

目 录

科技引领潮流，SONY 为您实现更高、更快、更强的存储梦想

50 年以来，SONY 为数据存储、数据安全解决方案提供了创新的和可靠的高品质产品。从开创性的软驱，CD 技术、DVD 技术到 AIT 技术。

SONY 作为领先的工业标准的提供者。创新设计的应用 AIT 技术的磁带驱动器/磁带库，体现在更小体积的驱动器中使用更高存储容量的磁带媒介、应用更快的数据传输速度和实现更强大的多样功能。

结合信息数据存储管理发展趋势，SONY 助您创建具有自适应功能的 IT 基础组织

今日世界；
数据存储容量每年成倍递增；
导致数据丢失的第二位原因就是意外的删除；
更为频繁的定期数据管理维护提上日程；
更为安全的数据存储需求递增；

需要更低成本，更高容量，更安全，多功能（比如能够实现遵从法律法规要求）的存储技术

先进技术让我们的存储产品具有安全、稳定、洁净的特色——最终使得产品具有更低的能耗和机械故障率、更长时间的安全运转、更强的可靠性、更高的存储量和更强大多样的功能。结合我们的 AIT 产品解决方案相结合，降低资源需求，降低复杂性和风险，使集成化的业务更加灵活。让您的 IT 基础设施能够随着业务和智能的转变而发生相应的变化。

AIT 驱动器/磁带库的独特设计为您解决数据泛滥成灾带来的问题、为您提供已经来临的爆炸性增长的数据存储管理解决方案。

在现今全球商业环境中，需要能够时时侍服、速度快且容量大、高性价比的磁带存储系统，以实现可靠地备份、大规模处理网络服务器的巨量信息和其他等等需要集中归档管理的数据存储。事实证明信息数据量增长每年以 100％以上的速度增加，同时管理成本和使用成本以 90％以上的速度增加。另外，行业专家证实存储设备的利用率只有 40％到 60％，这就意味着一半的存储投资被浪费了。出于使用成本方面考虑，信息数据存储不能局限于单一的存储介质和存储方式。更有效的信息数据使用和管理已经不仅成为经济上的迫切要求，而且需要从战略的高度来对待和执行 。

为了满足这种日益增长的业务要求，SONY 公司于 1996 年公布了这种新的磁带存储技术标准。

历史篇：创新产品服务社会

SONY 公司的先进金属磁带技术的发展历史

一直以来，SONY 公司就是高密度磁带媒介技术方面领先的工业标准的提供者。为了实现 AIT 产品保持较高的耐用性，有效保护客户投资，SONY 公司的 AIT 产品采用了 AME（先进金属汽化附着）磁带，这种磁带是 SONY 公司的自有知识产权，并且代表了 SONY 公司在磁带技术领域 50 年的革新与实践。

下面是 SONY 公司在先进的磁带媒介记录技术领域探索与开发过程中的一些具有里程碑意义事件。

★ 1958 年　开始着手金属汽化附着的基础研究
★ 1980 年　在研究学院里取得了金属汽化附着研究的成功
★ 1987 年　建立了金属汽化附着批量生产技术。
★ 1989 年　面向普通消费者的“Hi 8 ME”8 毫米视频磁带机开始推向市场
★ 1990 年　用于无线电广播的“Hi 8 ME”8 毫米视频磁带机开始推向市场
★ 1992 年　对“NT”磁带数字单记录仪进行商品化
★ 1994 年　公开发表了 DLC（仿钻结晶碳）保护层，并且引进了“超耐用”的 AME（先进金属汽化附着）磁带
★ 1995 年　采用了 AME 的通用的“DVC（数字视频磁带机）”开始推向市场
★ 1996 年　推出了采用了 AME 磁带的 AIT 技术

简介：最新的应用在 AIT-4 产品的 AMEⅡ技术

AME II 技术，从 AME（ 先进金属汽化附着)技术发展而来，应用于 AIT-4 磁带媒介使更高存储容量和更高可靠性成为现实。 这种超级氧化蒸镀方法使得高精度磁层成为现实，从而发挥了金属蒸镀磁层的最大潜力，达到了在高频记录情况下实现更高信号输出和更低的噪音。而且，更平滑的磁带表面最大限度的减少了磁头和磁带之间的信号损失。为了减少平滑磁带对于磁头的损伤，DLC（仿钻结晶碳保护层）这一 AME 磁带的特别之处也有新的发展。还有，由于采用了新的润滑层 AME II 的可靠性也比 AME 有了新的提高。

SONY 公司记录设备的历史

创新的磁带记录技术的开发与商业化的出发点是 SONY 公司利用先进技术造福社会。以下是在过去 50 多年间推向市场的一些技术和相关应用产品。

★ 1950 年　第一台音频记录机 (G 型)

★ 1963 年　应用螺旋扫描技术的便携式磁带录像机

★ 1971 年　U 型视频磁带录像机 (U-Matic)

★ 1975 年　开发 Betamax 技术格式，研制成功了录像时间为 1 小时的家庭用录像机

★ 1977 年　1 英寸的视频磁带记录仪

★ 1982 年　Betacam 广播级录像机

★ 1985 年　8 毫米录像磁带

★ 1987 年　数字式录音磁带。用于电视广播的合成数字磁带录像机（VTR D-1）。

★ 1988 年　用于电视广播的合成数字磁带录像机（VTR D-8）。

★ 1989 年　DDS 磁带机的开发

★ 1993 年　用于无线电广播的合成数字 VTR（videotape recorder）广播级录像机

★ 1995 年　数字 VCR（Video Cassette Recorder），家庭用的数字手持录像机。

★ 1996 年　AIT 磁带机：SDX-400 系列驱动器。SONY 公司的 AIT 产品赢得由 BYTE 杂志颁发的“最佳新型磁带技术奖”。

★ 1998 年　AIT-2 磁带机和磁带库

★ 2001 年　AIT-3 磁带机和磁带库

★ 2003 年　SAIT-1 磁带机为世界上容量最大的产品，单盘非压缩容量达 500GB

★ 2004 年　AIT-4 磁带机/库

数据管理领域发展趋势

数据备份的重要性。

每次打开计算机的时候，人们都不得不考虑可能的数据丢失带来的损失及相关的解决方案。如果损失是硬盘故障造成的，那么使用 RAID 系统将会对你很有帮助。但是，如果用 RAID 系统来保证避免人为错误或者软件故障造成的数据丢失就勉为其难了。为了避免这些类型的数据丢失风险情形，"数据备份"就显得的很有必要。因不可预料的自发性灾难或者故障而破坏服务器上的全部数据，这样的事情是有可能会发生的。不过，即使在这种情况下，如果对数据进行了备份，我们仍然可以恢复原始数据。

正如你所知道的那样，目前计算机系统使用的数据量变得越来越大，因此数据备份也变得越来越重要。

存储数据的大量增加，数据备份市场形成了两种趋势。

信息是现代商业的核心，同时正以前所未有的速度增长。任何用品都能产生数据——从移动电话到PDA，甚至汽车。在现实商业环境的中数据不仅仅被认为是一种资产，它还要为你的生意创造出更强的竞争优势，所以能够提供更高、更快、更强大多样功能的数据备份技术也成为科技革新的重要目标。因此，近来几家磁碟存储设备提供商都在开始发布新的磁带格式，旨在及时地把握这一需求。目前来看，这些新技术提供的单个磁带媒介的容量都在 200GB左右。于是，对于当前最新的磁带技术而言 **200GB以上的市场是**最时髦的主题之一，比如AIT-4、超级DLT 和 LTO-2，等等。

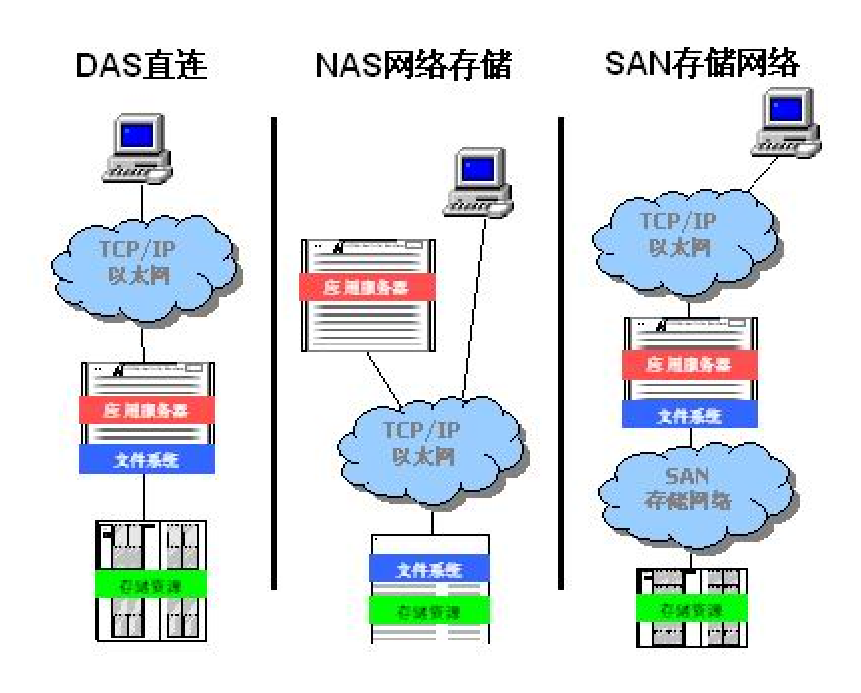
另一方面， 对于小型和中型服务器，DDS(数字式数据存储，由SONY 公司和 HP公司开发) 格式是最流行的解决方案。最新的DDS、即 DDS-4 格式可以用一个盒式磁带存储 20GB 的数据。不过，因为近来数据的不断增长，20GB 的数据容量对初级的备份用户来说就不能满足需要了。 因此DDS产品的两家制造商，SONY公司和 HP公司，都在已经宣布不再发布下一代DDS、即DDS-5。从而，在初级和中级的备份市场，**"后 DDS"** 已经成为又一个热点市场。

网络时代的数据备份市场掀起了新的潮流。

DAS(Direct-Attached-Storage 直接附属存储)是存储中很古老的技术了，其代表是磁盘阵列（在服务器上加几个硬盘也属此类）。DAS 的主要优势在于简单易用，只要把盘阵接在服务器后面，几乎不用怎么设置，就可使用。但是相对于 NAS（Network-Attached-Storage 网络附加存储）和 SAN（Storage-Area-Network 存储区域网），DAS 的缺点是很突出的：磁盘利用率很低，只有 30％左右，而 NAS 和 SAN 可达 70%；不易扩容，扩容只能再加一台盘阵或其他存储；如果用光纤盘阵，连接距离可以很远，但价格不菲(甚至和 SAN 可比)，用 SCSI 或 IDE 接口，盘阵则必须在服务器几米范围内；盘阵没有将存储和计算分开，需要前端服务器比较强的处理能。NAS 是和 SAN 差不多时间出现的技术，在上世纪九十年代开始推广。NAS 甚至可理解为在磁盘阵列上加上文件系统，通过以太网提供服务。NAS 的主要优势在于：简单易用，通过 WEB 界面管理，管理者不需专业技术；价格便宜，共享方便，可给不同操作系统服务器/pc 机同时提供存储容量；扩容方便，可动态给不同用户分配/修改存储空间；对前端服务器要求不高，文件的管理、缓存在 NAS 上实现。但是 NAS 对数据库支持不如盘阵和 SAN;共用企业局域网，如果企业局域网带宽有限，性能将下降很多。

SAN 是存储中的贵族。SAN 优点很多：性能很好，建设专用存储网，和公司局域网不交叉，网络带宽大；支

持数据库很好，几乎没有应用限制（除了价格和技术支持）；扩容方便，如果采用虚拟化技术，可透明无限扩容；存储利用率高，可动态分配空间； SAN 也有部分和磁盘阵列相同的劣势：投资大，只有大型企业可以承担；文件的处理在服务器上实现，对前端服务器要求高 ；数据共享困难；对大量小文件的读写性能甚至不如 NAS。



从以上的比较可看出，三种不同存储技术，可应用于不同行业： 磁盘阵列价格比 NAS 高，除了在数据库上外，没多大优势，不过磁盘阵列应用很多，大家仍然接受。NAS 在企业、视频、医疗、教育、备份、政府应用，性价比最高 SAN 的用户群集中在电信、金融、证券和超大型企业。

NAS 和SAN架构二者都基本实现了 **“数据集中”** ，这一点对于网络环境下高效的数据操作而言是必须的。实现如此集中的操作需要结构的紧密性，为了这一目的，不仅数据存储设备而且服务器也需要改变形状。这就是目前为什么机架安装型服务器飞速增长的原因所在，“刀片服务器的”出现和正在走向大规模的应用也在体现了这种潮流的需求。

SONY 提供的优质解决方案。

所以，在这样的情况下，客户应当铭记在心的主要决策因素不仅仅是数据容量和性能，而且也包括外形因素和将来的可扩展性。

AIT 技术由 SONY 公司开发并于 1996 年投放市场，为用户提供了一条光滑的、灵活的扩展道路，特别是对那些需要满足不断高速增长的存储需要的用户。与其他磁带存储技术相比，只有 AIT 格式—在 8mm AME 磁带驱动器所使用的同一种紧密型 **3.5 英寸外形**基础上，为不断扩大的应用需要提供了顶级的存储容量和数据传输速率。

AIT 磁带媒介的覆盖范围很广，能够满足从 35GB(AIT-1) 到 520GB(AIT-4* 2.6 倍的数据压缩率)的需要，并完全满足读/写向下兼容的条件；同时它也可以扩展到 AIT-6(800GB 非压缩, 将在 2010 年前发布)。AIT 的技术已经经过了实践的证实，因此，沿着这条前途光明、可信赖的道路，应用 AIT 技术的产品可以确保客户的投资在将来的价值。

技术篇：先进技术确保领先

为什么说 AIT 是最好的 ？

▲ 在紧密的 3.5 英寸外形里实现了更大的容量和更快的数据传输速率

因为有了螺旋扫描记录系统和 AME 磁带，AIT-4*可以将 200GB (520GB，经过压缩处理)的数据以持续数据传输速率为 24MB/s (62MB/s，经过压缩处理)的速度写到长 246 米的 8 毫米磁带上，同 LTO－2 媒介提供的存储容量一样高，但是所占的空间只有 LTO 驱动器的 1/4。对那些需要在有限办公室空间内存储海量数据的的客户来说，这是一个显著特色。

▲ 最高的可靠性和持久耐用性

螺旋扫描记录系统和 AME 磁带使得 AIT 能够获得出色的可靠性和持久耐用性，这正是用户为保护重要的数据财产所需要的。螺旋扫描整体机械系统将磁头对磁带的压力降到了最低，同时内置式磁头清洗器能够保持设备内部整体一尘不染。

因此，不必定期使用清洁磁带，而对其它驱动器来说定期清洁磁带则是必须的。另外，因为 AME 磁带不使用粘合剂材料，磁头阻塞的可能性大大降低。 AIT 产品的上述特色意味着我们为您提供的是极其温和的磁带操作和对用户重要数据的精确读写和完善保护。

▲ 免维护

AIT 产品采用 SONY 公司的专利技术 AME （先进金属汽化附着），磁带表面干燥，不容易污染磁头。为了进一步提高安全性，如果探测器检测到磁头上的任何污染，驱动器内置的活性磁头清洗器将自动清除污染物。这样，磁头始终保持清洁，完全不必对磁头进行定期清洗了。

▲ 高速搜索

传统的磁带技术在磁带上写文件的标记，然后当需要搜索某个文件的时候就读这些标记。这样，搜索速度就受到了限制。然而，AIT 磁带媒介采用 SONY 公司另一项专利技术 MIC(=磁带内存储器) 来搜索文件，因为 MIC 存储芯片是磁带盒的闪存装置并被完全用作磁带日志所以不需要从磁带上读取文件标记直接从 MIC 存储芯片上就可以取得相关信息。因此，MIC 存储芯片使得 AIT 驱动器实现了高速文件搜索。

▲ 高效数据压缩

经证实的高效 ALDC 压缩系统可优化 AIT 格式(AIT-4* 可以以惊人的 62MB/秒的速度向一个盒式磁带存储 520GB 的数据)。尽管压缩比依赖于数据类型， ALDC 系统可以自动重置压缩字典，一般来说，这样可以得到比传统压缩技术更高的压缩率。

▲ 良好的向下兼容性

AIT 驱动器经实践证实所有的 AIT 驱动器产品都具有完全的向下读、写兼容性。

▲ 可靠的和前途光明的扩展之路

SONY 公司通过大约每隔两年的时间就将存储容量和数据传输速率翻一番的举措全力维护其 AIT 技术在数据存储备份领域的地位，到 2010 年单盘媒介存储容量将至少达到 800GB（非压缩)。宽广的产品覆盖范围从 35GB 直到 520GB(AIT-4*，压缩处理) 以及前途光明的扩展之路，使得用户可以更安全的保护他们的性能/投资比。

▲ 遵从法律法规要求

WORM（Write-Once-Read-Many）技术。新出台的政府法规加上不断增长的数据存储需求，使得政府、企业更加迫切地需要保证他们的信息数据和记录被准确、有效和安全地存档。电子文档则成为法规制约的焦点所在。

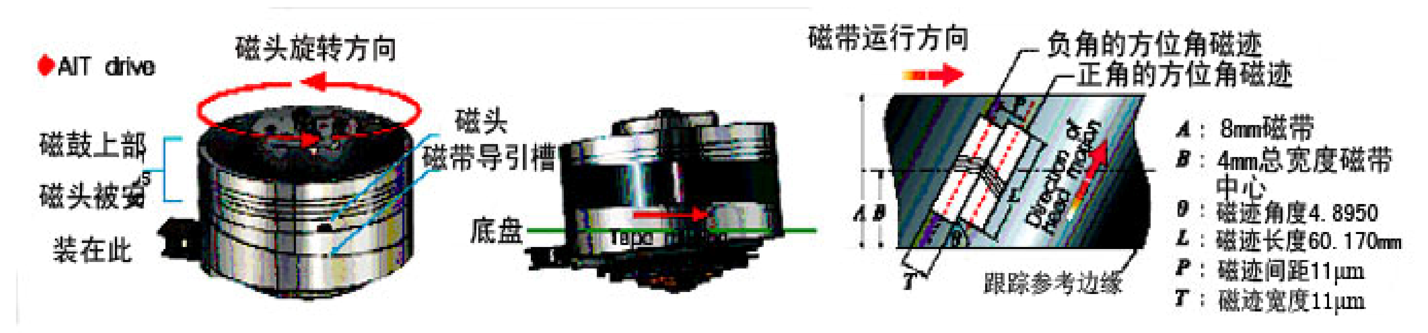
针对这种应用需求，SONY 公司开发了 AIT WORM 技术。该项技术保证存储介质只能写入一次数据，不能被重复写入且不允许修改，从而为特殊、重要数据备份提供了最安全的保证。应用 WORM 技术的磁带媒介不能够被重复读写和擦除。

螺旋扫描记录方法

背景：螺旋扫描记录技术最初是从 1956 年为解决广电行业 VTR 应用问题而开发的，这是因为线形记录已很难满足 VTR 技术的迁移，例如，由磁带快速运动造成的抖动限制了高密度记录与保真。该技术解决了这样的技术难题。随后，该技术被广泛应用于广电行业的 VTR，视频照相机、专业音频和计算机存储。AIT、DDS、Mammoth、DVCPRO 数据和 VXA-1 都是应用 Helical Scan 技术的计算机存储格式。在这些存储格式中，AIT 具有最高性能。广播行业赖以生存的磁录技术是 AIT 格式的重要技术。伺服跟踪系统使用嵌入式伺服脉冲通过精确追踪进行高密度记录。此外，由于使用优化介质和磁头性能的编码系统以及先进的电子技术，使高密度记录得到明显改进。

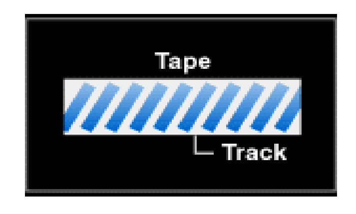
卓越的性能和可靠性的源泉

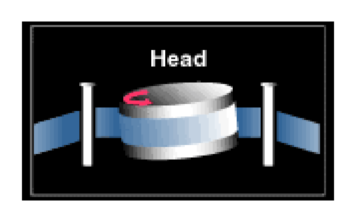
螺旋扫描系统可以实现将 200GB*(520GB**) 的数据以 24MB/秒*(62MB/秒**)的速度写到长为 246m 宽为 8mm 磁带上。数据微级寻道以及由此而获得的高密度记录是通过控制磁带以一个较低的速度在固定的高速旋转的大尺寸磁鼓上行进来获得的。这种高速旋转的磁鼓在磁带与磁鼓之间产生了一个非常薄、稳定的空气层，可以起到保护磁带的作用，同时采用了另外一种机械装置来控制磁带的张力（后面会有相应介绍）。这样，AIT 的螺旋扫描系统就实现了无与伦比的性能和可靠性。

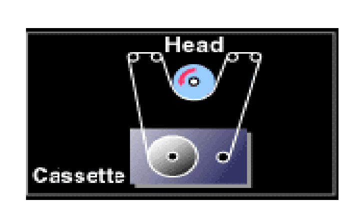


螺旋扫描记录方法的数据磁轨是根据 8mm 磁带的边缘按一定角度写入的。这是通过将磁带部分缠绕到有倾角的旋转磁鼓上实现的。磁鼓内的用来读和写磁头被精确校准，并稍稍从磁鼓的光滑外表面突起。因为磁带通过旋转的磁鼓，磁头在磁带上留下了带倾角的数据磁轨。读磁头就装在写磁头的后面，实现了“边写边通过边读来验证”，这样充分保证了数据带的数据完整性。磁鼓上的专用伺服磁头和磁带上的专用磁轨能够用来对后面进行的“读”操作进行精确数据寻道的定位。

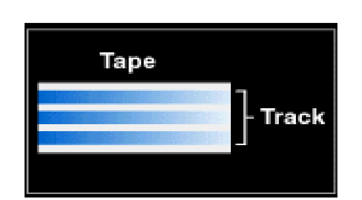
螺旋扫描记录

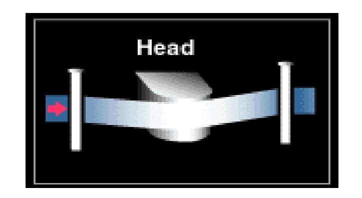


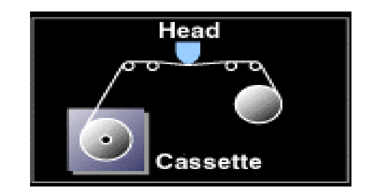




线性扫描记录







目前最流行的线性记录磁带驱动器，比如 DLT 技术（数字线性技术），是以和磁带边缘平行的角度写线性弯曲数据磁轨。1/2 英寸宽的磁带按线性轨迹通过磁头组件，磁头组件里包含着精确排列的读和写磁头。为了在磁带上留下弯曲图线，磁头组件就位，然后重新执行磁带运动，将一条新的数据磁轨写上先前已经写好的磁轨之间且与之平行。DLT 技术使用磁带的边缘而不是已写的伺服数据作为寻道参照物。

螺旋扫描技术确保能够在较短长度的磁带上写更多的数据。该技术从本质上实现了不仅将盒式磁带而且将磁带驱动器做到极端紧凑。

例子） AIT-2 = 在 3.5 英寸驱动器上使用的长 230m 的 50GB 磁带， DLT-8000 = 在 5.25 英寸全高度驱动器上使用的 548m 长的 40GB 磁带

AIT-3 =在 3.5 英寸驱动器上使用的长 230m 的 100GB 磁带， LTO Ultrium = 在 5.25 英寸全高度驱动器上使用的 580m 长的 100GB 磁带

因为磁鼓以非常高的速度旋转同时它使得驱动器能够获得高速数据传输速率，所以螺旋扫描记录系统将磁带速度控制得非常低。相反，线性记录系统基本上是固定的，因此为了获得一定的数据传输速率需要很快的磁带速度。当然，太高的磁带速度严重影响了磁头/磁带的持久耐用性能，同时也会因为即时检索文件的难度使得文件搜索时间更长。

例子 AIT = 2cm/秒， DLT = 400cm/秒

螺旋扫描系统的另一个优势在于它磁带存储所需要的经过磁头的长度更短，这一点将大大提高螺旋扫描磁带设备（驱动器、磁带）的使用寿命。由于使用线性弯曲记录方法，线性记录技术存储磁带所需要的经过磁头的长度是螺旋扫描系统的两倍多，因此驱动器需要定期维护、磁带和驱动器的寿命也会随着频繁的使用而很快降低；由此而引起的数据记录错误和机械故障率也会逐日递增。

* AIT-4 未经压缩处理

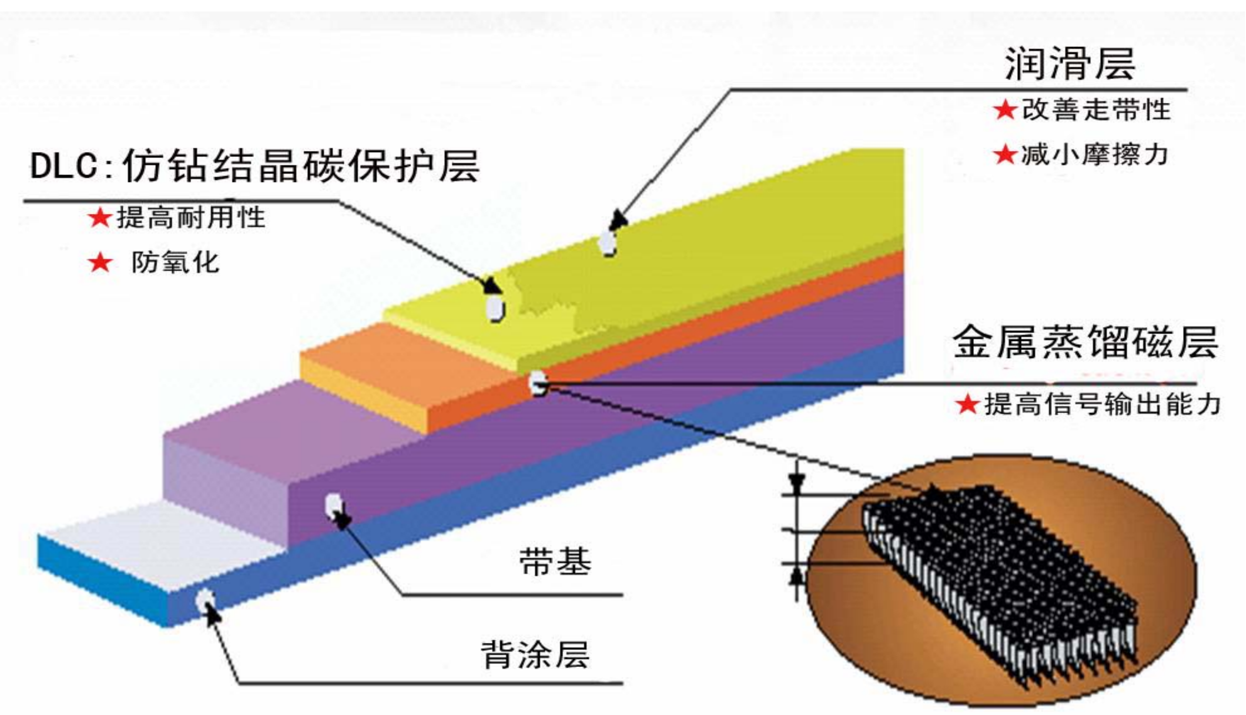
** AIT-4 经 2.6：1 压缩处理

AME(先进金属汽化附着) 磁带技术

● **AME(Advanced Metal Evaporated: 先进金属汽化附着)磁带增加了 AIT 存储的记录密度和提高了可靠性。**

AME 磁性层是由百分之百的钴材料形成的。这种超磁性材料是从先前蒸发沉淀磁带上采用的传统的钴/镍合金转变而来的。这种磁性材料是在一种柱状结构中直接沉淀在真空室中的基膜上。这种结构经过优化就产生出一种具有高磁性特征值的记录表面。与传统的 ME 磁带相比，AME 具有两倍的媒介涂层磁流密度，短波长记录回读输出提高了 5dB。这一技术的应用将记录密度以及记录系统的性能提高了几个级别。另外，和传统的 **MP(=金属粒子) 磁带不同，** AME 磁带不是采用粘合剂将磁性材料粘到磁带上的，因此减少了对磁头的污染（磁头阻塞），并且省掉了对磁头的定期清洗。正是因为这一点， **AIT 技术就能确保驱动器在无人值守的情况下通宵达旦地进行安全可靠的数据备份工作。**

AME 磁带结构图示



● **真空蒸发附着过程**

磁性材料直接附着到基底，而无需使用化学粘合剂。

钻材料被一束电子流加热，然后就形成了一个毫无污点的蒸发附着磁性表面。

● **仿钻结晶碳（DLC）涂层使磁带具有超凡的韧性和可靠性**

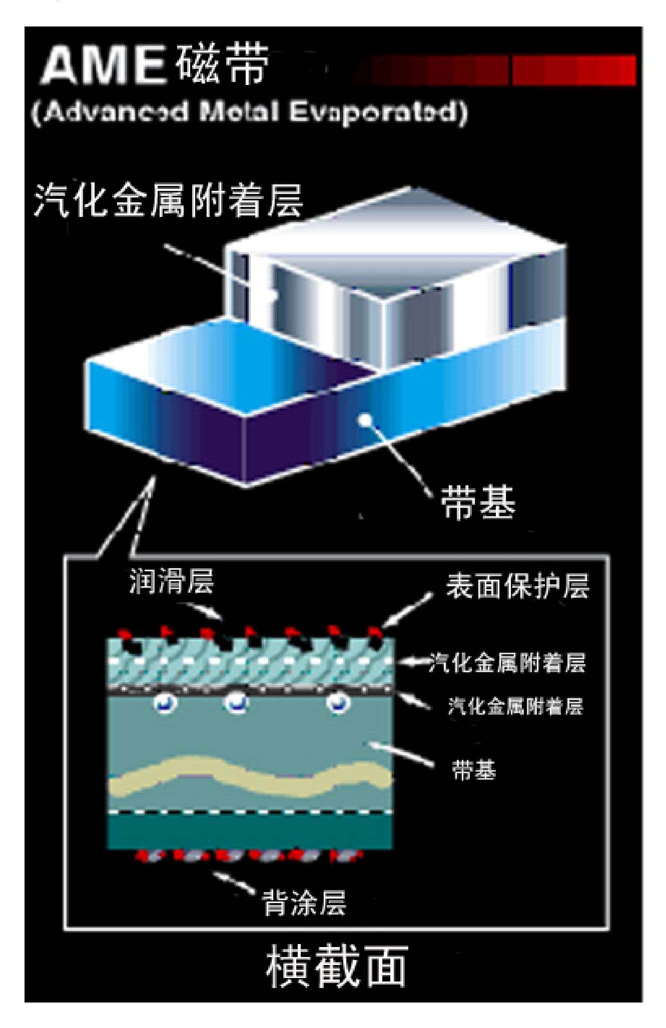
仿钻结晶碳（DLC）涂层是一种碳保护层，其硬度相当于金刚石的硬度。该保护层按照纳米的厚度排列，可以极大地增强抗磨蚀能力和磁带的耐久性。耐久性的增强和增加的表层抗氧化保护降低了初始出错率且延长了寿命。

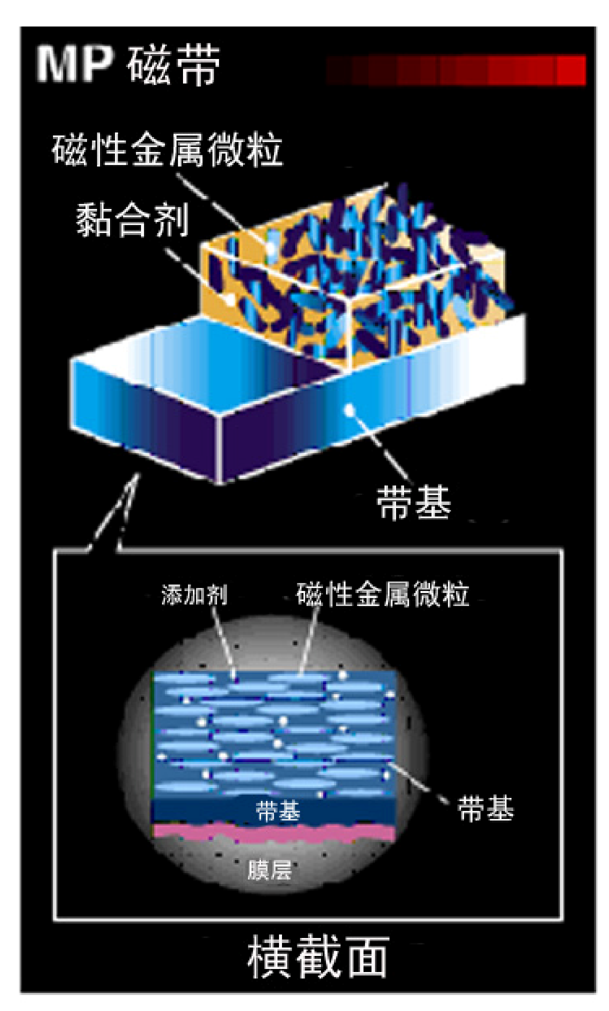
● **错误率**

由于采用了 DLC 不仅输出可以保持极高性能，而且可以保持非常低的错误率。

AME磁带同MP磁带结构对比图

SONY 公司已经运用创新科技开发的先进金属汽化附着技术实现用一个 AIT-4 磁带(246 米长)就可以记录并保护超过 200GB（原始非压缩）的数据。





MIC(磁带内存储器)技术

SONY 公司先进的智能磁带（AIT）结构脱离了传统的设计，其采用的电子芯片技术大大提高了访问存储数据的效率，即在磁性数据磁带内部加入一个不易丢失存储信息的存储器芯片，这就是众所周知的磁带内存储器或 MIC。这个存储器芯片能够直接且实时的同磁带机板上的处理器联系，从而实现迅速的媒介装载、快速访问所需文件、磁带上的多点装载与卸载，并且提供了关于磁带历史数据及当前状态的丰富数据。



用户可在下列方面受益于 MIC：

1. 更高的数据访问速度

现在保留在 MIC 存储芯片中的全部信息可以被广泛地用来加强用户从磁带子系统中的受益。受益的第一个方面是通过采用了驱动器产生的高速搜索地图而得以改善的数据访问。该地图包含有定位信息，允许 AIT 驱动器运用每秒 120 英寸的速度模式提供一个高速的双向搜索，而这种速度模式以前只应用磁带倒带。一旦当驱动器到达了由 MIC 存储的信息指定磁带部分，它的速度就会每秒 60 英寸的标准搜索速度，并且通过直接从磁带上读取确认块来确定磁带的精确位置。该项技术能够把平均文件访问时间减小到 27 秒，提高了 50%。

	无 MIC		有 MIC
--装载加速	20 秒	---〉	10 秒
--卸载加速	27 秒	---〉	17 秒
--搜索速度加速	225MB/秒	---〉	450MB/秒
--改善了文件平均访问时间	57 秒	---〉	28 秒

2. 可靠性/数据安全

显示在 MIC 结构中的系统记录页面存储重要的媒介与数据完整统计，例如，装载数、访问数以及错误纠正数（ECC)。MIC 通过 “视线”主要应用于统计媒介及其内容的重要数据。媒介管理软件可以利用这个信息，并且复制并释放出磁带上或数据库中的媒介空间。MIC 的内容总是直接与媒介相关但与磁带本身分离。另外，即使是当媒介重新初始化用于新的应用时，MIC 中的内容仍然有效。

--即使磁带被初始化，媒介历史数据仍将被保存。

--数据直接从 MIC 中读出，而不是从磁带系统的记录区域中读出。因此可以最大限度的避免磁带和机械装置之间的摩擦，从而延长了 **MTBF(平均无故障间隔) 和媒介的使用寿命。**

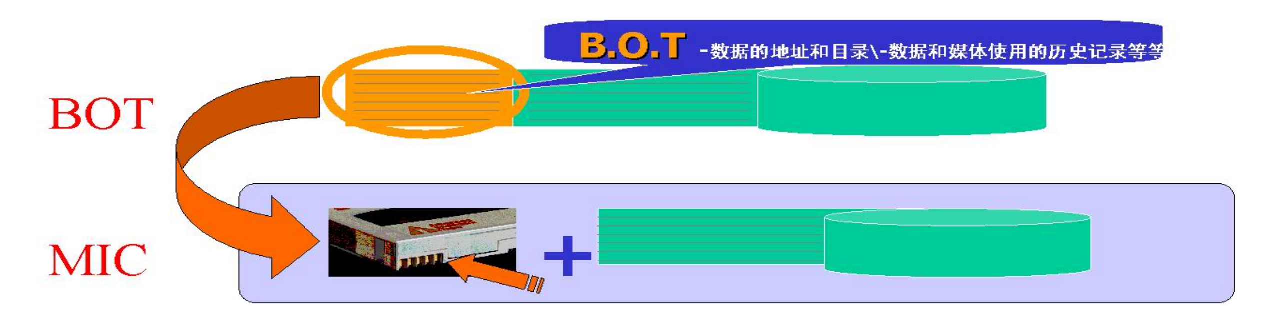
附：磁带 MIC 容量（EPROM）

16K bit (AIT-1),

64K bit (AIT-2,-3,-4)

3. 更有效利用磁带存储数据

MIC 存储信息包括存储时写入的数据、媒介第一次载入一台 AIT 驱动器时所写入的数据、新操作时的读/写或装载序列中的一部分的更新部分，以及能够被用户应用的直接写入的最后部分所组成。



传统的磁带驱动器在 B.O.T（磁带开始）区域存储使用信息，因此为了存取这些信息必须安装磁带并将磁带缠绕到文件所在的位置。在驱动器完成向磁带写数据后，磁带必须反向缠绕并更新 B.O.T。所有这些都增了磁带安装、读磁带、文件搜索操作时间。最大的缺点是，因为经常集中使用 B.O.T 区域，该方法也将严重影响磁带的持久耐用性。

为了尽快存取关键任务数据，MIC 存储系统提供先进的数据存取能力， 使用多达 256 个磁带分区。通过给用户在存储芯片上提供数据空间，大大方便了对储存在磁带盒上的数据区进行应用管理。另外，它可以在任何分区加载/卸载磁带，由此帮助用户对所需数据进行快速定位存取。

4. 大幅提升多槽位产品使用效率



对比表	没有MIC	有MIC
- 磁带装载时间	20 sec	10 sec
- 磁带卸载时间	27 sec	17 sec
- 搜索速度	225MB/sec	450MB/sec
- 文件平均访问时间	57 sec	28 sec

WORM（WRITE-ONCE-READ-MANY）功能

在美国和欧洲很多国家，新出台的政府法规加上不断增长的数据存储需求，使得企业更加迫切地需要保证他们的业务信息和记录被准确而有效地存档。相关法规的制定也已经影响并控制了公司行为，电子文档则成为法规制约的焦点所在。法规遵从的概念因此应运而生。WORM 技术最大的特点，正是解决对于数据存储要求法规遵从的需要。

WORM 技术是通过软件和硬件设备相结合的控制使存储介质只能写入一次数据，而不能重复写入且不允许修改，从而为特殊、重要数据备份提供了最安全的保证。WORM 媒介不能够被擦除和重复写入。当然，在未被使用的区域进行数据写入是被允许的。 WORM 存储技术主要应用在存档数据不能被轻易改变和毁损领域。有些应用是顺应政府法律法规要求，还有些是企业、商业机构用来存档保存他们的重要数据。采用 WORM 技术存储在介质中的数据，不会因各种意外而丢失或被修改，可以保证企业对一些重要的业务数据进行长期存储。可以满足数据存储法规遵从的要求。在国外，公共事业部门、金融和医疗机构的重要文档被法律法规所要求以不能被删除和覆写的模式存储 。比如，渐渐为频繁应用的电子医疗图表，一旦被记录，是绝对不能删除或更改，哪怕是存在小小的一个描述上的误写。

相对来说，国内市场上关于数据存储法规遵从的话题还不是很多，但是随着国家相关法律的完善以及越来越多的国内企业走向海外，相信由此而引起的企业历史数据存档问题会很快成为市场的关注点，而具有 WORM 功能的磁带存储技术无疑将在其中担当重要角色。国内首部电子商务成文法——《中华人民共和国电子签名法》已于 2005 年 4 月 1 日起施行。对于应用 WORM 技术产品而言，电子签名技术应用和相关服务提供对该项技术有大规模的应用需求。

将磁带作为一种 WORM 存储解决方案，可以用作 30 年以上的长期存储介质，更快地获取投资回报，并可以利用一种磁带机来同时满足备份和存档需求。相比基于磁盘的 WORM 解决方案，磁带归档可以以相当低的成本增加长期存储容量，并拥有进行长期存储的更高稳定性。因此，目前业界普遍认为，将磁带作为 WORM 归档拥有更广泛的应用领域。

为了满足客户的存储需求，SONY 公司开发了 AIT WORM 技术。

介绍：

- HIPPA（健康保险便携性和责任法案）1996 年美国国会通过，其中有关隐私权的条款在 03 年 4 月 14 日生效，法案旨在提高医疗服务的效率，通过在线访问患者资料提高服务质量，同时应当保护患者隐私，防止对秘密数据的不当使用。尽管方案对数据存储方式没有要求，但要求医疗机构以及其他相关机构使用安全的系统和介质，对所有患者的记录进行电子化管理。
- SOA（萨班斯－奥克斯利 Sarbanes-Oxley）法案：美国多家上市公司的财务丑闻被披露后，企业的信用危机导致了该法案的出台。美国国会并于 2002 年 7 月批准。他要求组织机构使用文档化的财务政策和流程来改善可审计性，并更快的拿出财务报告。法案的主要目的是，通过加强对公司的管理来恢复投资者的信心。该法案面临的挑战有，更高的行政管理和 IT 成本；增加了对多方协作的要求；企业很难从单一视角观察业务活动和数据；组织机构可以用一个解决方案替代不一致的操作流程，从而降低遵循 SOA 的成本。

AIT WORM 技术常见问题解答

▲ **什么是** WORM？

答： WORM 是 英文"Write-Once-Read-Many"的缩写，就是通过硬件设备的控制使存储媒介一旦写入数据，就不能重复写入且不允许修改。当然，在媒介没有被写入的区域进行存储记录还是被允许的。WORM 存储技术主要针对归档数据不能被轻易更改或删除需求而开发。例如很多要遵从法律法规要求的政府归档数据和商业机构的重要资料必须应用 WORM 存储技术。

▲ 哪种 AIT 驱动器能够提供 WORM 功能？

答： AIT-2、AIT-3、AIT-4 及 AIT TURBO 系列驱动器都能够提供 WORM 功能。相应驱动器的技术规格，比如存储容量、数据传输率和接口并不改变，同时兼容 non-WORM 媒介。

▲ 支持 AIT WORM 磁带媒介有几种？

答：支持 AIT WORM 媒介有 AIT-2 WORM 磁带 50GB (130GB*)，AIT-3 WORM 磁带 100GB (260GB *)，AIT-4 WORM 磁带 200GB (520GB *) 等多种磁带。 [* = **2.6 : 1 比例压缩**]

▲ 应用 WORM 技术 AIT 驱动器和普通 AIT 驱动器有什么区别?

答：支持 WORM 技术的 AIT 驱动器是软件和硬件的特别结合，能够同时支持 WORM 功能和可重复擦写普通 AIT 媒介。WROM 磁带媒介中的辅助存储器(R-MIC)使用不同的编码/译码程序（将数据或程序转变为机器语言）来激活这种驱动器的 WORM 功能。

▲ 应用 WROM 技术的 AIT 驱动器是否可以向下兼容？

答：是的。应用 WROM 技术的 AIT 驱动器具有普通 AIT 驱动器的同样功能，能够向下兼容，同时也可以兼容其他普通（non-WORM）AIT 磁带媒介。

▲ 应用 WORM 技术的 AIT 驱动器能否读写已经被普通 AIT 驱动器写入数据的磁带媒介？

答：是的。应用 WORM 技术的 AIT 驱动器是多功能的。他们既可以读写具有 WORM 功能的 AIT 磁带媒介也可以读写普通 AIT 磁带媒介。

▲ AIT WORM 存储技术是针对哪种市场需求和存储应用而开发的？

答：AIT WORM 存储技术开发是针对存储数据不能更改和删除的实际应用而开发的，比如需要遵从法律法规要求的政府归档数据、金融资讯和医疗保健信息。

▲ AIT 产品 WORM 技术对比其他产品 WORM 技术比如 MO 和 CD-R/DVD-R 有什么优势?

答：AIT WORM 驱动器和媒介每 GB 存储所耗费的成本远远低于 MO 和 CD-R/DVD-R。另外，基于 AIT WORM 媒介的高容量， AIT WORM 产品能够提供更高的存储量。例如，目前应用 WORM 技术的光存储产品单盘容量是 20GB 到 30GB 而 AIT WORM 媒介能够提供 50GB 到 200GB 的单盘非压缩容量。

▲ AIT WORM 产品同 StorageTek 的 VolSafe 有什么区别?

答：AIT WORM 产品相比 StorageTek 的 VolSafe 产品具有更低的拥有成本。

▲ AIT 磁带媒介的存储寿命有多长？

答：30 年.

高效的数据压缩和AIT 系列产品良好的兼容性

极为有效的高带宽数据压缩

SONY 公司的 AIT 设计结合了 IBM 公司的先进的自适应无损数据压缩（ALDC）技术，从而能够提供完美的性能与容量。IBM 的研究已经表明 ALDC 确实能够提供比 IDRC 或 DLZ 算法压缩技术更高的压缩效率。

	未经压缩处理的数据	2：1 压缩	2.6：1 压缩
AIT-1	35GB	70GB	91GB
AIT-2	50GB	100GB	130GB
AIT-3	100GB	200GB	260GB
AIT-4	200GB	400GB	520GB
AIT-5	400GB	800GB	1040GB

*AIT-5 将在 '05/'06 年发布.

尽管压缩比依赖于数据类型，ALDC 系统可以自动重置压缩字典，一般来说，得到比传统压缩技术更高的压缩比。

向下兼容性

AIT 驱动器对所有经实践证实的 AIT 系列的产品都具有完全的逆向读写兼容性。这将使用户可以无缝扩展到 AIT-3*的更高存储容量，同时仍可以存取以前备份的数据。

型号名称	AIT-1 格式		AIT-2 格式		AIT-3 格式	AIT-4 格式	AIT-5 格式
	25GB 磁带	35GB 磁带	36GB 磁带	50GB 磁带	100GB 磁带	200GB 磁带	400GB 磁带
AIT-1 驱动器	读和写 4MB/s	读和写 4MB/s	X 弹 出	X 弹 出	X 弹 出	X 弹 出	X 弹 出
AIT-2 驱动器	读和写 4MB/s	读和写 4MB/s	读和写 6MB/s	读和写 6MB/s	X 弹 出	X 弹 出	X 弹 出
AIT-3 驱动器	读和写 8MB/s	读和写 8MB/s	读和写 12MB/s	读和写 12MB/s	读和写 12MB/s	X 弹 出	X 弹 出
AIT-4 驱动器	读和写 11MB/s	读和写 11MB/s	读和写 16MB/s	读和写 16MB/s	读和写 16MB/s	读和写 24MB/s	X 弹 出
AIT-5 驱动器*	读和写 MB/s	读和写 MB/s	读和写 MB/s	读和写 MB/s	读和写 MB/s	读和写 MB/s	读和写 48MB/s

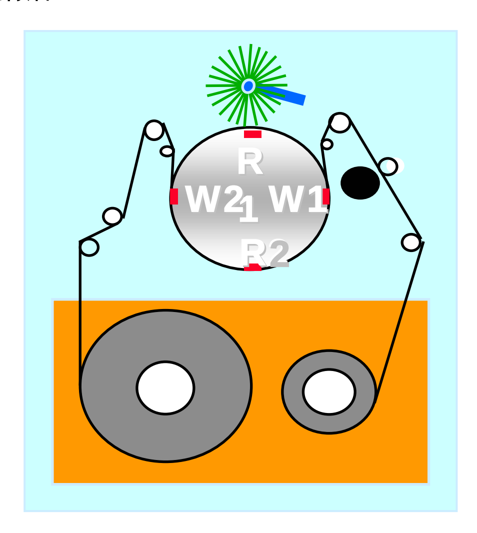
*AIT-5 将在 '05/ '06 年内发布.未注明传输速度的现处于内部测试阶段

一个额外的优点是使用 AIT-5 驱动器将使 AIT-4 格式媒介的传输速率翻倍。

为获得更高可靠性的其它特有的驱动器设计

活性磁头清洗器

这也是 SONY 公司的专利。虽然采用了 AME 磁带，磁头几乎不可能被污染，但是一旦磁头经过超常时间的使用被污染了，当传感器监测到软错误(ECC、重读、重写)达到一定的限值时，活性清洗机构将自动激活。根据工作环境的不同，活性磁头清洗器将省掉或者大大降低对磁带进行清洗的需要以及与之相关的运行故障。因此，磁头始终保持清洁。

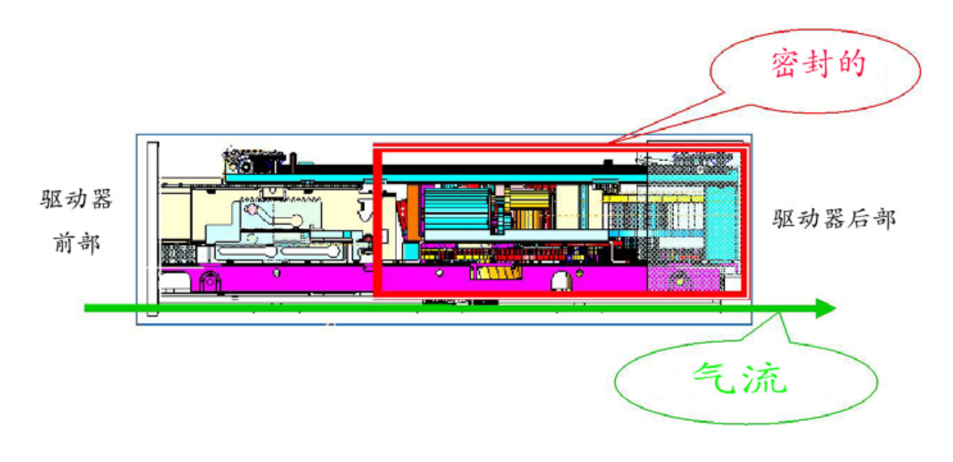


磁带张力控制

一个电动张力传感器对磁带张力进行最优化地监测和控制，这些监测和控制不仅在正常的磁带运动中进行而且在所有的瞬时状态以及在磁带加载和卸载过程中都进行。另外采用球型滚珠轴承引导消除了磁带上过量的张力。或许这样的解决方案很简单，但是的确一流，它大大延长了磁头、驱动机构和磁带的使用寿命。并且软件伺服系统将不再受电子部件经常变化的影响。

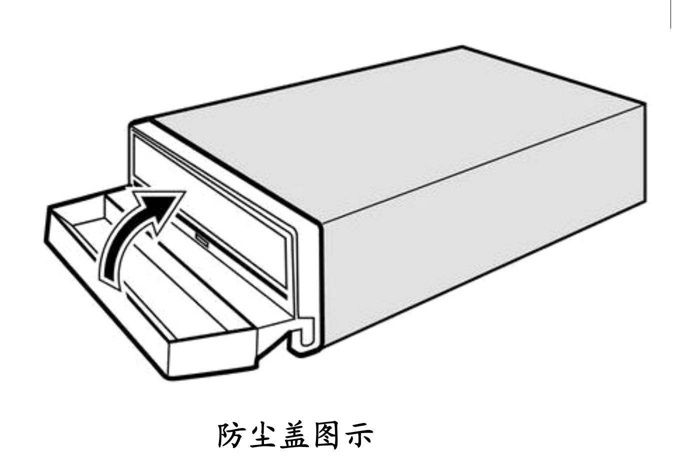
新颖的冷却系统

气流的设计既能有效的冷却电路板，又能将灰尘拒于容纳磁鼓和盒式磁带的空间之外，因此对磁带进行数据读写是在超洁净环境下进行的。驱动器内置一个温度传感器和湿度传感器，这样可以利用微处理器监测磁带的工作环境。当驱动器内的温度上升时，在驱动器尾部的一个内部风扇被打开，对电路板进行冷却。如果湿度变得异乎寻常的高，传感器将向微处理器发出报警信号。

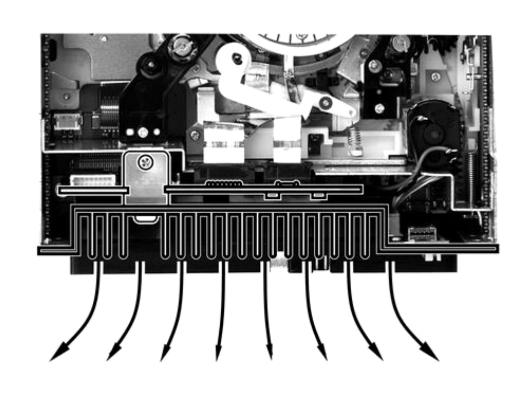


完美防尘设计

SDX-400V、SDX-500V 和 SDX-700V 等型号使用了无风扇结构，该结构可以防止灰尘进入磁带。而磁带内部产生的热量会被安放在背面的散热器带走。同时新开发的防尘盖的设计比标配的磁带更能有效防尘。



防尘盖图示



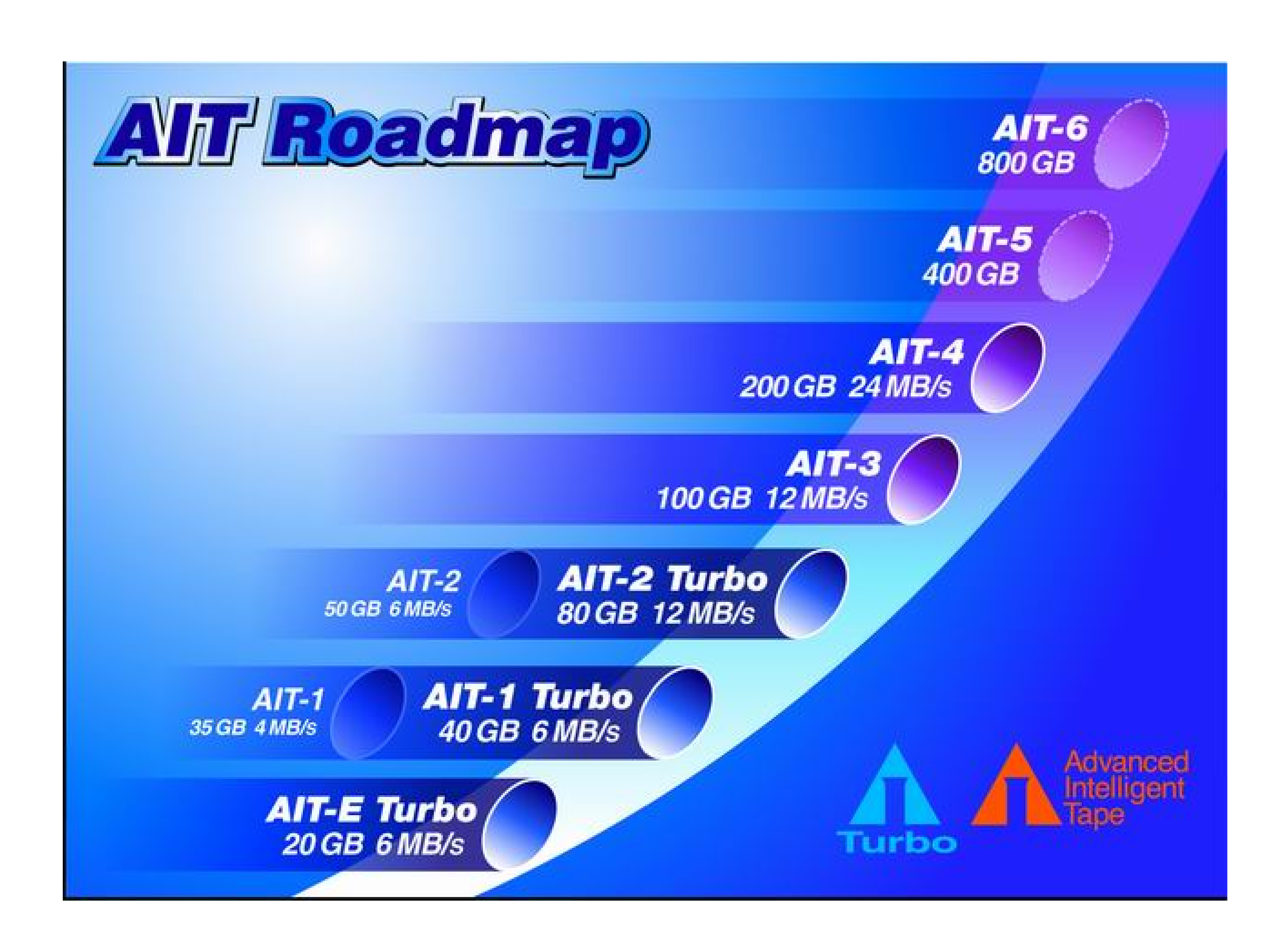
散热器图示

AIT产品线发展规划：可靠的和前途光明的发展方向

当客户考虑对备份解决方案进行投资时，技术的发展方向和它的可扩展性也是非常重要的关键因素。

SONY 公司通过大约每隔两年的时间就将存储容量和数据传输速率翻一番的举措全力维护其 AIT 技术的领导地位。SONY 公司的 AIT-1 驱动器的存储容量高达 35GB，数据传输速率高达 4MB/s，是进入 AIT 的产品理想的入口点。2005/06 年将发布的 AIT-5 的技术将提供高达每个盒式磁带 400GB（非压缩） 的容量，在 2010 年终将实现每个盒式磁带 800GB（非压缩）的容量。

SONY 公司早在 2001 年 1 月 18 日宣布，我们已经能够取得开发下一代磁性记录技术的成功，即 6.5Gb/平方英寸的存储密度并且能在一个 8mm 盒式磁带上存储 1TB 的数据。基于这一基础技术的进步，我们可以说 AIT 技术的发展方向是极具前瞻性和主导行业潮流的，这将帮助客户更轻松的实践他们的投资方案。



产品篇：充分实践存储梦想

在 2004 年发布的 AIT-4 产品

SONY公司在 2004 年 7 月宣布它的第三代先进的智能磁带机™（AIT-4）驱动器SDX-900C 的开发在 2004 年步入普通应用轨道。

延续了公司致力于大约每两年的时间就将存储容量和 AIT 技术的性能翻一番的承诺。

通过引入 AIT-4， SONY 公司可以发布强大的、高性能和大容量的存储解决方案，并最终实质性地回报投资。利用四代驱动器为工业界提供一流的可靠性、满足了最大范围的客户需要， SONY 公司已经坚定地引导 AIT 系列产品超过了同类竞争技术，比如 SDLT、DLT 和 LTO。.

主要规格

驱动器型号名称	SDX-900C
媒介型号名称	SDX4-200C
格式	AIT-4（先进的智能磁带机）
容量	200 Gbyte（未经数据压缩） 520 Gbyte（ 2.6:1 数据压缩）
传输速率(持续)	24 Mbyte/s（未经数据压缩） 62 Mbyte/s（2.6:1 数据压缩）
数据压缩	ALDC
搜索速度	1.4 Gbyte/s（x120）
磁鼓旋转速度	6000 rpm
可靠性	MTBF 400,000 POH， 在 100% 负荷周期时 磁头寿命: 50,000 小时 错误率: $<10^{-17}$
接口	Ultra 160 SCSI, 自动选择是 LVD 还是单端
平均文件存取速度	小于 44 秒
尺寸(W x H x D)	101.6 mm x 41.2 mm x 155 mm
功率消耗	17 瓦(平均)

AIT-4 驱动器和介质的创新设计使得AIT存储容量和性能的提升的需求成为可能。存储密度从 720 MB/si到 1170MB/si，磁带长度增加了 7%，加之优化了数据结构，使得磁带容量达到了AIT-3 格式的两倍。包含了SONY公司的专利技术HyperMetal™ 分层磁头技术，在保持最高数据完整性的情况下将磁轨密度翻倍。

通过先进的 MIG 磁头，更高的磁鼓转速和 AME（先进的金属蒸发）磁带的结合，备份速度也在不牺牲数据完整性和可靠性的情况下达到了原来的两倍。新一代产品在非压缩情况下达到了 24MBps 的持续传输率。

和前几代产品一样， AIT-4 驱动器与 AIT-1、 AIT-2 和 AIT-3 媒介驱动器是完全读和写逆向可兼容，用户可以将产品升级到 AIT-4 得到更大的存储容量，同时仍然可以存取以前备份的数据，和以前备份的数据兼容。

在 2001 年发布的 AIT-3 产品

SONY公司在 2001 年 4 月宣布它的第三代先进的智能磁带机™ (AIT-3) 驱动器SDX-700C 的开发在 2001 年步入普通应用轨道。

该宣告支持了公司致力于大约每两年的时间就将存储容量和 AIT 技术的性能翻一番的承诺。

主要规格

驱动器型号名称	SDX-700C
媒介型号名称	SDX3-100C
格式	AIT-3 (先进的智能磁带机)
容量	100 Gbyte (未经数据压缩) 260 Gbyte (2.6:1 数据压缩)
传输速率(持续)	12 Mbyte/s (未经数据压缩) 31 Mbyte/s (2.6:1 数据压缩)
数据压缩	ALDC
搜索速度	1.4 Gbyte/s (x120)
磁鼓旋转速度	6000 rpm
可靠性	MTBF 400,000 POH, 在 100% 负荷周期时 磁头寿命: 50,000 小时 错误率: $<10^{-17}$
接口	Ultra 160 SCSI, 自动选择是 LVD 还是单端
平均文件存取速度	小于 27 秒
尺寸(W x H x D)	101.6 mm x 41.2 mm x 155 mm
功率消耗	18 瓦(平均)

AIT-3 驱动器包含了SONY公司的专利技术HyperMetal™ 分层磁头技术，在保持最高数据完整性的情况下将磁轨密度翻倍。AIT-3 也包含了Sony公司创新性的磁带内存储器(MIC) 驱动器接口系统，其特征是不接触、采用“智能卡”进一步提高数据存取速度和媒介的识别。

和前几代产品一样， AIT-3 驱动器与 AIT-1 和 AIT-2 媒介驱动器是完全读和写逆向可兼容，用户可以将产品升级到 AIT-3 得到更大的存储容量，同时仍然可以存取以前备份的数据，和以前备份的数据兼容。

同类产品对比图表

AIT（先进的智能磁带机）成为世界上最好的备份系统，它可以提供更高数据容量的快速传送及存储，并且以更低成本得到极高的可靠性。螺旋扫描记录系统以及 AME（先进金属汽化附着）帮助实现异常高的数据传输速度，突出的可靠性和免维修相结合降低了用户的 TCO(总体花费)。总之，这种紧凑的、高性能的 AIT 驱动器将引领数据安全备份走向新领域。

高端解决方案	AIT-4	LTO－2	S-DLT600
外形	3．5” F.H.	5．25” F.H.	5．25” F.H.
磁带格式	8mm 螺旋	1/2”线性	1/2”线性
磁带材料	AME	MP	AMP
磁带长度	246m	580m	未公布
未压缩的容量	200GB	200GB	300GB
原始数据传输速率	24MB/s	30MB/s	36MB/s
突发传输率	60MB/s	60 MB/s	72 MB/s
MTBF 平均无故障间隔	>400,000 小时	250,000 小时	250,000 小时
磁头寿命	50,000 小时	60,000 小时	30,000 小时
媒介安装时间	<14 秒	19 秒	40 秒
文件访问时间	<44 秒	46 秒	79 秒
功率消耗	17W	25W	32W

高端解决方案	AIT-3	LTO Ultrium	S-DLT 220
外形	3．5” F.H.	5．25” F.H.	5．25” F.H.
磁带格式	8mm 螺旋	1/2”线性	1/2”线性
磁带材料	AME	HP、IBM Ultrium	MP
磁带长度	230m	580m	未公布
未压缩的容量	100GB	100GB	110GB
原始数据传输速率	12MB/s	15MB/s	16MB/s
突发传输率	160MB/s	80 MB/s	80 MB/s
MTBF 平均无故障间隔	>400,000 小时	250,000 小时	250,000 小时
磁头寿命	50,000 小时	60,000 小时	30,000 小时
媒介安装时间	<10 秒	21 秒	40 秒
文件访问时间	<27 秒	73 秒	70 秒
功率消耗	18W	41W	26W

*所有规格的资料截止’01 年 6 月

超过 20GB 的解决方案	AIT-2	Mammoth2	DLT-800	AIT-1	DLT-1
外形	3．5” F.H.	5．25” F.H.	5．25” F.H.	3．5” F.H	5．25” F.H.
磁带格式	8mm 螺旋	8mm 螺旋	1/2”线性	8mm 螺旋	1/2”线性
磁带材料	AME	AME	MP	AME	MP
磁带长度	230m	225m	548m	230m	548m
未压缩的容量	50GB	60GB	40GB	35GB	40GB
原始数据传输速率	6MB/s	12 MB/s	6 MB/s	4 MB/s	3 MB/s
突发传输率	40 MB/s	80 MB/s	40 MB/s	40 MB/s	
MTBF 平均无故障间隔	>300,000 小时	>250,000 小时	>250,000 小时	>300,000 小时	200,000 小时
磁头寿命	50,000 小时	50,000 小时	50,000 小时	50,000 小时	50,000 小时
媒介安装时间	<10 秒	<17 秒	40 秒	<10 秒	59 秒
文件访问时间	<27 秒	<58 秒	60 秒	<27 秒	68 秒
功率消耗	12W	16W	28W	12W	15W

*所有规格的资料截止’01 年 6 月

除了数据容量、传输速率和可靠性外，下列规格也是关键因素。

紧凑性 :

在同样的空间里可以放置更多的紧凑型驱动器和盒式磁带。这使用户用最小的投资获得了更大的回报。3.5 英寸AIT 驱动器所占用的空间还不到 5.25 英寸F/H 驱动器(DLT,LTO 等) 的 25%， AIT 盒式磁带所占用的空间还不到 DLT和 LTO磁带的 40%。对于向办公空间成本日益高企的现代商业，这一点非常有价值。

文件访问时间/ 媒介安装时间:

更快的访问时间显然对用户有利。而且这使磁带驱动器可以用作其它用途，比如电影剪辑系统、数字图像管理、视频安全系统以及数据采集系统等。对于像信息检索量非常之大的图书馆之类的办公自动化空间，这一点显得非常有价值。

功率消耗:

更低的功率消耗同样对用户有益，特别是在能源越来越紧俏、能耗成本越来越高的今日世界。

AIT-4 和 AIT-3 驱动器介绍

格式	AIT-4 SCSI		AIT-3 SCSI	
型号名称	SDX-900V	SDX-D900V	SDX-700C	SDX-D700C
产品类型	3.5″内置型	外置型	3.5″内置型	外置型
驱动器				
媒介及容量	SDX1-25C 25GB / 65GB* 用 170m AIT-1 磁带 SDX1-35C 35GB / 91GB* 用 230m AIT-1 磁带 SDX2-36C 36GB / 93GB* 用 170m AIT-2 磁带 SDX2-50C 50GB / 130GB*用 230m AIT-2 磁带 SDX3-100C 100GB/ 260GB*用 230m AIT-3 磁带 SDX4-200C 200GB/ 520GB*用 246m AIT-4 磁带		SDX1-25C 25GB / 65GB* 用 170m AIT-1 磁带 SDX1-35C 35GB / 91GB* 用 230m AIT-1 磁带 SDX2-36C 36GB / 93GB* 用 170m AIT-2 磁带 SDX2-50G 50GB / 130GB*用 230m AIT-2 磁带 SDX3-100C 100GB/ 260GB*用 230m AIT-3 磁带	
媒介	AME II		AME	
持续传输率	24MB/秒 ,62MB/秒*		12MB/秒, 31MB/秒*	
搜索速率	2,700MB/秒, 7,020MB/秒*		1,440MB/秒 3,744MB/秒*	
磁鼓旋转速度	8,506 rpm		6,400 rpm	
数据缓存	96MB		18MB	
接口	Uitra Wide SCSI LVD/SE			
突发数据传输率	24MB/s（异步）, 160MB/s（同步）		12MB/s（异步）, 160MB/s（同步）	
记录格式	AIT-4 格式（同 AIT-1 、AIT-2、AIT-4 磁带读写兼容）		AIT-3 格式（同 AIT-1 、AIT-2 磁带读写兼容）	
线性录密度	203,000 bpi		155,000 bpi	
可靠性				
错误率	低于 10^{-17} bits			
MTBF 平均无故障间隔	400,000 POH（满负荷）			
磁头寿命	50,000 小时			
环境				
电源电压要求	DC5V±5%或 DC12V±10% AC 100-200V，220-240V			
功率消耗	17W	20W	18W	21W
工作环境	5 到 40℃（41 到 104°F）	5 到 40℃（41 到 104°F）	5 到 40℃（41 到 104°F）	5 到 40℃（41 到 104°F）
存储环境	” -40℃到 70℃			
湿度	20 到 80%RH(无凝结，湿泡温度计，26℃)			
冲击	峰值为 5G，3 毫秒的半正弦波			
尺寸和质量				
设备外形尺寸	101.8(W) x 41.2(H) x 155.0(D)mm	198.0(W) x64.5(H) x 246.0(D)mm	101.8(W) x 41.2(H) x 155.0(D)mm	189.0(W) x 58.0(H) x 261.0(D)mm
质量	780g (1.65lb)	2,400g (4.85lb)	2,400g (4.85lb)	740g (1.65lb)

* = 2.6 : 1 压缩

AIT-2 和 AIT-1 驱动器介绍

格式	AIT-1 SCSI		AIT-2 SCSI	
型号名称	SDX-400C	SDX-D400C	SDX-500C	SDX-D500C
产品类型	3.5″内置型	外置型	3.5″内置型	外置型
驱动器				
媒介及容量	SDX1-25C 25GB / 65GB* 用 170m AIT-1 磁带 SDX1-35C 35GB / 91GB* 用 230m AIT-1 磁带		SDX1-25C 25GB / 65GB* 用 170m AIT-1 磁带 SDX1-35C 35GB / 91GB* 用 230m AIT-1 磁带 SDX2-36C 36GB / 93GB* 用 170m AIT-2 磁带 SDX2-50G 50GB / 130GB*用 230m AIT-2 磁带	
媒介	AME		AME	
持续传输率	4.0MB/秒, 10.4MB/秒*		6.0MB/秒, 15.6MB/秒*	
搜索速率	480MB/秒, 1,248MB/秒*		720MB/秒 1,872MB/秒*	
磁鼓旋转速度	6,400 rpm		6,400 rpm	
数据缓存	4MB		10MB	
接口	Uitra Wide SCSI LVD/SE			
突发数据传输率	4.0MB/s（异步）, 40.0MB/s（同步）		6.0MB/s（异步）, 40.0MB/s（同步）	
记录格式	以 ECMA-246 为基础的 AIT（先进的智能磁带）		AIT-2 格式（同 AIT-1 磁带读写兼容）	
线性录密度	116,000 bpi		167,000 bpi	
可靠性				
错误率	低于 10^{-17} bit			
MTBF 平均无故障间隔	300,000 POH（满负荷）			
磁头寿命	50,000 小时			
环境				
电源电压要求	DC5V±5%或 DC12V±10%	AC 100-200V, 220-240V	DC5V±5%或 DC12V±10%	AC 100-200V, 220-240V
功率消耗	11.3W	21W	12W	21W
工作环境	5 到 40℃（41 到 104°F）	5 到 40℃（41 到 104°F）	5 到 40℃（41 到 104°F）	5 到 40℃（41 到 104°F）
存储环境	” -40℃到 70℃			
湿度	20 到 80%RH(无凝结, 湿泡温度计, 26℃)			
冲击	峰值为 5G, 3 毫秒的半正弦波			
尺寸和质量				
设备外形尺寸	101.8(W) x 41.2(H) x 155.0(D)mm	189.0(W) x 58.0(H) x 246.0(D)mm	101.8(W) x 41.2(H) x 155.0(D)mm	189.0(W) x 58.0(H) x 246.0(D)mm
质量	740g (1.65lb)	2,400g (4.85lb)	2,400g (4.85lb)	740g (1.65lb)

* = 2.6 : 1 压缩

*5.25″ AIT-1 和 AIT-2 的内置型机器均提供（AIT-1=SDX-400C/R, AIT-2=SDX-500C/R）

AIT TURBO 系列驱动器介绍

格式	AIT-E TURBO		AIT-1 TURBO		AIT-2 TURBO	
型号名称	SDX-250V	SDX-260V	SDX-450V	SDX-460V	SDX-550V	SDX-560V
产品类型	3.5″内置型	外置型	3.5″内置型	外置型	3.5″内置型	外置型
驱动器						
媒介及容量	TAITE-20N 20G/52G*用 98 米 AIT-E TURBO 磁带(无 MIC)		TAITE-20N 20G/52G*用 98 米 AIT-E TURBO 磁带(无 MIC) SDX1-25C 25GB / 65GB* 用 170m AIT-1 磁带 SDX2-35C 35GB / 91GB* 用 230m AIT-1 磁带 TAITE-40N 40GB / 104GB*用 186m AIT-1 TURBO 磁带(无 MIC) TAITE-40N 40GB / 104GB*用 186m AIT-1 TURBO 磁带(有 MIC)		TAITE-20N 20G/52G*用 98 米 AIT-E TURBO 磁带(无 MIC) SDX1-25C 25GB / 65GB* 用 170m AIT-1 磁带 SDX2-35C 35GB / 91GB* 用 230m AIT-1 磁带 TAITE-40N 40GB/104GB*用 186m AIT-1TURBO 磁带(无 MIC) TAITE-40C 40GB/104GB*用 186m AIT-1 TURBO 磁带(有 MIC) TAITE-80C 80GB / 208GB*用 AIT-2 TURBO 磁带(有 MIC) TAITE-80N 80GB / 208GB*用 AIT-2 TURBO 磁带(无 MIC)	
媒介	AME		AME		AME	
持续传输率	6MB/秒 ,15.6MB/秒*		6MB/秒 ,15.6MB/秒*		12MB/秒 ,31MB/秒*	
搜索速率	720MB/秒, 1,872MB/秒*		720MB/秒, 1,872MB/秒*		1,440MB/秒, 3,744MB/秒*	
数据缓存	12MB		12MB		32MB	
接口	UitraWideSCSI LVD/SE	ATAPI(IDE)	UitraWideSCSI LVD/SE	ATAPI(IDE)	UitraWideSCSI LVD/SE	ATAPI(IDE)
突发数据传输率	40MB/s, Ultra ATA100MB/s (同步)		40MB/s, Ultra ATA100MB/s (同步)		160MB/s, Ultra ATA100MB/s (同步)	
记录格式	AIT-E TURBO 格式		AIT-1 TURBO 格式(同 AIT-1 、AIT-E TURBO 磁带读写兼容)		AIT-2 TURBO 格式(同 AIT-1 、AIT-2、AIT-1TURBO,AIT-E TURBO 磁带读写兼容)	
可靠性						
错误率	低于 10^{-17} bits					
MTBF	300,000 POH(满负荷)					
磁头寿命	50,000 小时					
环境						
电源电压要求	DC5V±5%或 DC12V±10% AC 100-200V,220-240V					
功率消耗	10W	20W	10W	20W	14W	20W
工作环境	5 到 40℃(41 到 104°F)					
存储环境	” -40℃到 70℃					
湿度	20 到 80%RH(无凝结,湿泡温度计,26℃)					
尺寸和质量						
设备外形尺寸	101.8(W) x 41.2(H) x 155(D)mm	198.0(W) x64.5(H) x 246.0(D)mm	101.8(W) x 41.2(H) x 155.0(D)mm	198.0(W) x64.5(H) x 246.0(D)mm	101.8(W) x 41.2(H) x 155.0(D)mm	198.0(W) x64.5(H) x 246.0(D)mm
质量	760g	2,400g	780g	2,400g	780g	2,400g

* = 2.6 : 1 压缩

SONY 研发的 AIT Turbo 系列机型相比 AIT-1 和 AIT-2 及其他同类产品具有更大的存储量更高的传输速度,却只需要更低的预算来拥有,能够提供其他产品所无法比拟的性价比。SONY 将继续推出更新的产品来加强现有 AIT 产品的覆盖性,以满足多样的需求。

SONY

SONY 独有的 USB/ IEEE1394（i.Link）接口磁带机介绍





SONY 开发的 USB/i.Link 接口的即插即用功能 AIT 驱动器，通过高速 USB2.0/1.1 或 IEEE1394（i.Link）插口，只需一条电缆线就可将笔记本电脑、PC、工作站以及中、小型服务器连接起来。使用即插即用功能，用户无须再用 SCSI 卡来连接磁带机。单盘磁带压缩容量最高达 130GB，压缩传输速率达 15.6MB/s，是需要大数据储量的 SOHO 族的理想设备。Sony USB/i.Link 接口磁带机适用于资金并不充裕的中小企业和教育行业。另外，USB/i.Link 接口的磁带机配备“1.Safe”软件，用户能够像安装硬盘一样装上磁带驱动器，这使 PC 连接以及鼠标拖放操作变成现实。一盘 AIT-2 的磁带可以存储 130GB*的数据。

产品类型	AIT USB/IEEE1394 型号	
格式	AIT-1	AIT-2
型号名称	AITe90-UL	AITe130-UL
产品描述	外置型	外置型
驱动器		
媒介及容量	SDX1-25C 25GB / 65GB* 用 170m AIT-1 磁带 SDX1-35C 35GB / 91GB* 用 230m AIT-1 磁带	SDX1-25C 25GB / 65GB* 用 170m AIT-1 磁带 SDX1-35C 35GB / 91GB* 用 230m AIT-1 磁带 SDX2-50C 50GB / 130GB*用 230m AIT-2 磁带
媒介	AME	
持续传输率	4MB/秒 ，10.4MB/秒*	6MB/秒 ，15.6MB/秒*
搜索速率	480MB/秒， 1,248MB/秒*	720MB/秒， 1,872MB/秒*
数据缓存	10MB	10MB
接口	USB2.0/IEEE1394(i.Link)，接入 USB1.1 在 USB1.1 方式下运行	
突发数据传输率	400.0MB/s（USB2.0），480.0MB/s（1394）	400.0MB/s（USB2.0），480.0MB/s（1394）
可靠性		
错误率	低于 10^{-17} bits	
MTBF	300,000 POH（满负荷）	
磁头寿命	50,000 小时	
环境		
电源电压要求	DC5V±5%或 DC12V±10% AC 100-200V，220-240V	
功率消耗	20W——22W	
工作环境	5 到 40℃（41 到 104°F）	
存储环境	” -40℃到 70℃	
湿度	20 到 80%RH(无凝结，湿泡温度计，26℃)	
尺寸和质量		
设备外形尺寸	198.0(W) x64.5(H) x 246.0(D)mm	
质量	2.4 公斤	

* = 2.6 : 1 压缩

8 槽位磁带库产品介绍

产品类型	AIT 磁带库			
格式	AIT-1	AIT-2	AIT-3	AIT-4
型号名称	LIB-81/A1	LIB-81/A2	LIB-81/A3	LIB-81/A4
驱动器				
驱动器类型	高度为 1U 的机架式磁带库，带有 SDX-400C 驱动器和可拆卸的能容纳 8 个磁带的磁带匣	高度为 1U 的机架式磁带库，带有 SDX-500C 驱动器和可拆卸的能容纳 8 个磁带的磁带匣	高度为 1U 的机架式磁带库，带有 SDX-700 驱动器和可拆卸的能容纳 8 个磁带的磁带匣	高度为 1U 的机架式磁带库，带有 SDX-900 驱动器和可拆卸的能容纳 8 个磁带的磁带匣
数据容量	280GB / 728GB* 用 8 个 SDX1-35C 磁带	400GB / 1040GB* 用 8 个 SDX2-50C 磁带	800GB / 2080GB* 用 8 个 SDX3-100C 磁带	1600GB / 4160GB* 用 8 个 SDX4-200C 磁带
接口	Uitra Wide SCSI LVD/SE		Ultra 160 SCSI LVD/SE	
持续传输率	4.0MB/s , 10.4MB/s*	6.0MB/s , 16MB/s*	12.0MB/s , 31MB/s*	24.0MB/s , 62MB/s*
控制面板	LCD 菜单显示，2 个指示灯（电源，报错），5 个按钮键盘			
可靠性				
错误率	低于 10^{-17} bits			
维护	不需要，除非 LCD 指示			
磁带加载时间	平均 12 秒			
MSBF	1,000,000 次交换以上			
MTTR	30 分钟内			
错误纠正代码	RAW，加强的 C3ECG			
磁头寿命	50,000 小时			
环境				
电源要求	AC100-240V±10% 50/60Hz			
功率消耗	50W		55W	
工作环境	10 到 35℃			
湿度	20 到 80%RH(无凝结，湿泡温度计，26℃)			
振动	5 到 500Mhz，0.25G			
尺寸和质量				
尺寸	430(W) x 43.2(H) x 660(D)mm			
质量	13.5kg			

* = 2.6 : 1 压缩

16 槽位磁带库产品介绍

产品类型	AIT 磁带库			
格式	AIT-1	AIT-2	AIT-3	AIT-4
型号名称	LIB-162/A1	LIB-162/A2	LIB-162/A3	LIB-162/A4
驱动器				
驱动器类型及数量	高度为 2U 的机架式磁带库，带有一个 SDX-400C 驱动器，最多支持两个驱动器和可拆卸的能容纳 16 个磁带的磁带匣	高度为 2U 的机架式磁带库，带有一个 SDX-500C 驱动器，最多支持两个驱动器和可拆卸的能容纳 16 个磁带的磁带匣	高度为 2U 的机架式磁带库，带有一个 SDX-700 驱动器，最多支持两个驱动器和可拆卸的能容纳 16 个磁带的磁带匣	高度为 2U 的机架式磁带库，带有一个 SDX-900 驱动器，最多支持两个驱动器和可拆卸的能容纳 16 个磁带的磁带匣
数据容量	560GB / 1.46TB* 用 16 个 SDX1-35C 磁带	800GB / 2.08TB* 用 16 个 SDX2-50C 磁带	1.6TB / 4.16TB* 用 16 个 SDX3-100C 磁带	3.2TB /8.32B* 用 16 个 SDX4-200C 磁带
接口	Ultra Wide SCSI LVD/SE		Ultra 160 SCSI LVD/SE	
持续传输率(带有两个驱动器时)	8.0MB/s ， 20.8MB/s*	12.0MB/s ， 32MB/s*	24.0MB/s ， 62MB/s*	48.0MB/s ， 124MB/s*
控制面板	LCD 菜单显示，4 个指示灯（电源，报错,上/下，插槽），7 个按钮键盘			
可靠性				
错误率	低于 10^{-17} bits			
维护	不需要，除非 LCD 指示			
磁带加载时间	平均 14 秒			
MSBF	1,000,000 次交换以上			
MTTR	30 分钟内			
错误纠正代码	RAW，加强的 C3ECG			
磁头寿命	50,000 小时			
环境				
电源要求	AC100-240V±10% 50/60Hz			
功率消耗	100W（同时使用 2 个磁带机）		120W（同时使用 2 个磁带机）	
工作环境	10 到 35℃			
湿度	20 到 80%RH(无凝结，湿泡温度计，26℃)			
振动	5 到 500Mhz，0.25G			
尺寸和质量				
尺寸	430(宽) x 88(高) x 680(长)毫米			
质量	17.8kg（只有一个磁带驱动器时）			

＊ = 2.6 : 1 压缩

自动装载机系列产品

产品类型	内置式自动装载机	外置式自动装载机	内置式自动装载机	外置式自动装载机
格式	AIT-1		AIT-2	
型号名称	TSL-A400C	TSL-SA400C	TSL-A500C	TSL-SA500C
驱动器				
驱动器类型	全高为 5.25″的自动装载机，带有 SDX-400C 驱动器和可拆卸的能容纳 4 个磁带的磁带匣，采用水平或垂直方式安装		全高为 5.25″的自动装载机，带有 SDX-500C 驱动器和可拆卸的能容纳 4 个磁带的磁带匣，采用水平或垂直方式安装	
数据容量	100GB / 260GB* 用 4 个 170m AIT-1 磁带 140GB / 280GB* 用 4 个 230m AIT-1 磁带		100GB / 260GB* 用 4 个 170m AIT-1 磁带 140GB / 280GB* 用 4 个 230m AIT-1 磁带 144GB / 288GB* 用 4 个 170m AIT-2 磁带 200GB / 400GB* 用 4 个 230m AIT-2 磁带	
接口	Uitra Wide SCSI LVD/SE			
持续传输率	4.0MB/s ， 10.4MB/s*		6.0MB/s ， 12MB/s*	
突发传输速率	12.0MB/s（异步）， 40.0MB/s（同步）		12.0MB/s（异步）， 40.0MB/s（同步）	
搜索时间	480MB/s ， 1,248MB/s*		720MB/s 1,872MB/s*	
控制面板	LCD 菜单显示，2LCD（磁带，工作忙） 3 个按钮（选择、确定、弹出）		LCD 菜单显示，2LCD（磁带，工作忙） 3 个按钮（选择、确定、弹出）	
可靠性				
错误率	低于 10^{-17} bits			
维护	不需要，除非 LCD 指示			
MTBF	185,000 POH		225,000POH	
MSBF	200,000 次交换			
MTTR	30 分钟内			
错误纠正代码	RAW，加强的 C3ECG			
磁头寿命	50,000 小时			
环境				
电源要求	DC5V±5% 1.6A（典型应用）或 DC12V±10% 0.4A（典型应用）			
功率消耗	13W	24W	14W	25W
工作环境	5 到 40℃			
湿度	20 到 80%RH(无凝结，湿泡温度计，26℃)			
冲击	峰值为 5G，3 毫秒的半正弦波			
振动	5 到 500Mhz，0.25G			
尺寸和质量				
尺寸	146(W) x 82.5(H) x 228.6(D)mm	211(W) x 109(H) x 296(D)mm	146(W) x 82.5(H) x 228.6(D)mm	211(W) x 109(H) x 296(D)mm
质量	2.5kg	5.3kg	2.5kg	5.3kg

* = 2.6 : 1 压缩

SONY



AIT 磁带媒介（AIT-1.AIT TURBO.AIT-2）

格式	AIT-1		AIT TURBO		AIT-2	
型号名称	SDX1-25C	SDX1-35C	TAITE-20N	TAIT1-40N TAIT1-40C	SDX2-36C	SDX2-50C SDX2-50W
总特征						
磁性材料	AME					
基带材料	PET	Aramid	Aramid	Aramid	PET	Aramid
记录密度	5.7kftpmm (145,000ftpi/116,000bpi)				8.2kftpmm (209,000ftpi/167,000bpi)	
MIC 容量	16K	64K	64K（TAITE-20N,TAIT1-40N 无）		64K	
记录容量 （*=2:1 压缩）	25GB / 65GB*	35GB / 91GB*	20GB / 52GB*	40GB / 130GB*	36GB / 93.6GB*	50GB / 130GB*
磁性特征						
残余磁性流量密度 （mt）	500 （5,000guass）		500 （5,000guass）		530 （5,300guass）	
强度 （kA/m）	105 （1,320 Oe）		105 （1,320 Oe）		110 （1,380 Oe）	
物理特征						
磁带宽度 （mm）	8					
磁带厚度 （μm）	7	5.3	6.6	6.6	7	5.3
磁带长度 （m）	170	230	98	186	170	230
环境要求						
工作环境 （°F （℃）；%RH）	41 到 113 （5 到 45）； 20 到 80					
保存环境 （°F （℃）；%RH）	41 到 90 （5 到 32）； 20 到 60					
运输条件 （°F （℃）；%RH）	零下 40 到 113 （-40 到 45）； 5 到 80					
尺寸						
外在尺寸(mm)	95.0 x 62.5 x 15.0					
重量 （g）	79 （ 带外包装）					

SONY

AIT 磁带媒介（AIT-4. AIT-3）



格式	AIT-3	AIT-4
型号名称	SDX3-100C　SDX3-100W	SDX4-200C　SDX4-200W
总特征		
磁性材料	AME	AME II
基带材料	Aramid	Aramid
记录密度	8.2kftpmm (209,000ftpi/167,000bpi)	203,000bpi
MIC 容量	64K	
记录容量（*=2:1 压缩）	100GB / 260GB*	200GB / 520GB*
磁性特征		
残余磁性流量密度（mt）	500（5,000guass）	
强度（kA/m）	140（1,380 Oe）	
物理特征		
磁带宽度（mm）	8	
磁带厚度（μm）	5.3	4.8
磁带长度（m）	230	246
环境要求		
工作环境（°F （℃）；%RH）	41 到 113（5 到 45）； 20 到 80	
保存环境（°F （℃）；%RH）	41 到 90（5 到 32）； 20 到 60	
运输条件（°F （℃）；%RH）	零下 40 到 113（-40 到 45）； 5 到 80	
尺寸		
外在尺寸(mm)	95.0 x 62.5 x 15.0	
重量（g）	79（ 带外包装）	

AIT 产品、技术常见问题解答

■ 问题 1：什么是 AIT？

解答：AIT（Advanced Intelligent Technology）技术是 SONY 公司开发的一种新型的智能存储技术。它将一种新的记录格式、ALDC 压缩、MIC（磁带内存储器）和 AME（先进的金属汽化附着）媒介结合起来。

■ 问题 2：什么是 SDX？

解答：SDX 是与 AIT 格式以及 3.5 英寸外形相关的驱动器系列产品和媒介产品的名称。

■ 问题 3：它与其他的 8 毫米的数据磁带相兼容吗？

解答：AIT 格式是一个面向未来的存储格式，它为应用高动态存储记录提供了新的性能与容量标准。它的设计是为适用 AME 记录媒介而优化过的，因此不能兼容其他媒介的磁带。

■ 问题 4：为什么要建立一个新的格式？

解答：随着对数据存储更高容量、更优良的稳定性以及更强性能要求的不断增加，SONY 公司认识到了开发一个新的格式以满足客户需求、实现用户存储梦想的重要性，所以 SONY 公司不会为了与过去的和其他厂商开发的格式兼容而采取妥协措施。

■ 问题 5：如果我错误的将一个不是 AIT 的 8 毫米磁带插入了驱动器，会发生什么情况？

解答：AIT 驱动器将会弹出不支持的媒介的磁带。如果你错误地将 AIT 插入了其他的驱动器，其他的 8 毫米机构将会接受 AIT 磁带，但是它是永久写保护的。因此，记录的数据决不会被损坏。

■ 问题 6：还有其他的公司支持这种格式吗？

解答：有的。众多存储厂商已经认可了 AIT 技术，并且在致力于基于 AIT 格式的磁带机/磁带库的生产。同时，我们也取得了存储软件提供商的完全认可，能够为客户提供整体的解决方案。

■ 问题 7：SONY 公司是媒介的唯一来源吗？

解答：目前，SONY 公司是媒介的唯一的来源，而且是世界上最大的卖主。在将来，SONY 公司会与其他有潜力的支持者一起提供第二个 AME 媒介来源。

■ 问题 8：AIT 技术是基于何种应用而建立？

解答：除了传统的无人值守的数据备份以外，AIT 技术还可应用于图像/多媒体、存储与检索、实时数据采集、可传输存储以及多应用存储管理等应用。

■ 问题 9：什么是 AME？

解答：AME（先进的金属汽化附着）是 AIT 采用的磁带记录格式。主要的特性包括百分之百纯净的钴磁性层设计、不使用粘合剂材料从而避免了磁头的污染以及采用了 DLC（仿钻结晶碳）保护涂层以增加耐用性等。

■ 问题 10：这种媒介的寿命大约是多长？

解答：根据 SONY 公司的媒介寿命测试实验，AME 媒介的寿命大约是 30 年，为您提供无可比拟的投资保护。

■ 问题 11：AIT 像其他磁带结构一样需要清洗磁头吗？

解答：同许多传统的磁带驱动器不同，AIT 驱动器不需要特殊的清洗。驱动器自己可以实时监视磁头的输出以检查可能出现的污染，然后就会触发内置的自动磁头清洗器。在极端的环境条件下，可能会需要有使用清洗磁带，到时驱动器会给用户相应的指示。

■ 问题 12：AIT 在 SONY 公司内部在使用吗？

解答：AIT 已经应用于视频传感器、DVD 以及数据记录器。还有待将 AIT 应用于 SONY 公司的其他产品。

■ 问题 13：AIT 格式是一个标准格式吗？

解答：是的。比如，AIT-1 是一个 ECMA（欧洲计算机生产商协会）标准格式（ECMA-246）。另外，ECMA 已经将 ECMA-246 递交给 ISO（国际标准化组织），并且 ISO 已经将这种格式注册为 ISO/IEC DIS 15760。

如果需要更多有关 AIT 技术信息请参考以下 Web 地址。

http：//www.aittape.com

http://www.sonyisstorage.com

http://www.storagebysony.com

SONY 香港有限公司北京办事处
电脑周边设备本部

地址：北京市朝阳区东三环北路霞光里 18 号佳程大厦 A 座 25 层
邮编：100020
电话：010－84586000，84586357
传真：010－84587357